

10/519456

0112 Rec'd PCT/PTO 29 DEC 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

KAYAMA et al

Serial No.:

Filed: December 29, 2004

For: AUTOMATIC TRANSMISSION

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 USC 365

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

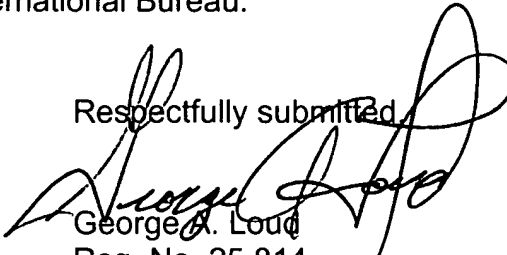
Sir:

The benefit of the filing date of Japanese Application No. 2002-379261 filed December 27, 2002, is hereby requested and the right of priority provided in 35 USC 365 is here claimed.

The captioned application corresponds to International Application PCT/JP2003/017068 filed December 26, 2003.

In support of this claim to priority a certified copy of said original foreign application has been forwarded by the International Bureau.

Respectfully submitted,

  
George A. Loud  
Reg. No. 25,814

Dated: December 29, 2004

LORUSSO, LOUD & KELLY  
3137 Mount Vernon Avenue  
Alexandria, VA 22305  
(703) 739-9393

Rec'd PCT/PTO 29 DEC 2004

PCT/JP03/17068

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.12.03

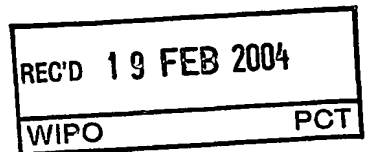
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月27日

出願番号  
Application Number: 特願2002-379261  
[ST. 10/C]: [JP2002-379261]

出願人  
Applicant(s): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

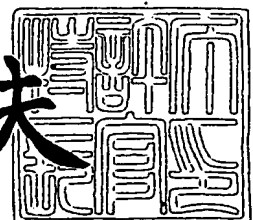


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3006406

【書類名】 特許願

【整理番号】 AW02-0862

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 3/44

【発明の名称】 自動変速機

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

【氏名】 香山 和道

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

【氏名】 杉浦 伸忠

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

【氏名】 山口 俊堂

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

【氏名】 荒井 武夫

【特許出願人】

【識別番号】 000100768

【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源の出力回転に基づき回転する入力軸と、

前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回転要素と、を有する減速プラネタリギヤと、

前記入力回転要素の回転もしくは前記固定回転要素の回転を操作する係合手段と、

前記減速回転要素の減速回転を入力する第 1 の回転要素と、第 2 の回転要素と、第 3 の回転要素と、第 4 の回転要素と、を有するプラネタリギヤユニットと、前記入力軸と前記第 2 の回転要素を係脱自在に連結する第 1 のクラッチと、前記入力軸と前記第 3 の回転要素を係脱自在に連結する第 2 のクラッチと、前記第 4 の回転要素の回転を駆動車輪伝達機構に出力する出力部材と、を備え、少なくとも前進 5 速段及び後進 1 速段を達成し得、かつ前進 4 速段の際に前記第 1 のクラッチ及び前記第 2 のクラッチを共に係合する自動変速機において、

前記プラネタリギヤ及び前記係合手段を、前記プラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、

前記第 1 のクラッチ及び前記第 2 のクラッチを、前記プラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置する、

ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 2】 前記係合手段は、前記入力軸と前記入力回転要素との間に介在する第 3 のクラッチである、

請求項 1 記載の自動変速機。

【請求項 3】 前記係合手段は、前記固定回転要素を固定自在な第 1 のブレーキである、

請求項 1 記載の自動変速機。

【請求項 4】 前記係合手段は、前記入力軸と前記入力回転要素との間に介在する第 1 のクラッチと、前記固定回転要素を固定自在な第 1 のブレーキと、で

ある、

請求項 1 記載の自動変速機。

【請求項 5】 前記減速回転が入力される第 1 の回転要素を固定自在の第 2 のブレーキを備え、

前記係合手段を、前記第 2 のブレーキの内周側で径方向にラップする位置に配置してなる、

請求項 1 記載の自動変速機。

【請求項 6】 前記第 3 のクラッチは、前記減速プラネタリギヤと前記プラネタリギヤとの間に配置されてなる、

請求項 2 記載の自動変速機。

【請求項 7】 前記減速回転が入力される第 1 の回転要素を固定自在の第 2 のブレーキを備え、

前記第 2 のブレーキおよび第 3 のクラッチは、ともに摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボをそれぞれ有してなり、

前記第 2 のブレーキの摩擦部材の径方向内周に前記第 3 のクラッチの摩擦部材を配置してなる、

請求項 2 または 6 記載の自動変速機。

【請求項 8】 前記減速回転要素と前記第 1 の回転要素を連結する連結部材を有してなり、

前記第 3 のクラッチは、前記連結部材の内周側に配置されてなる、

請求項 2 記載の自動変速機。

【請求項 9】 前記第 3 のクラッチは、摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボとを有してなり、

前記油圧サーボを、前記摩擦部材に対して前記減速プラネタリギヤとは軸方向反対側に配置し、該油圧サーボのシリンダを構成するドラムを前記入力軸と連結してなる、

請求項 6 記載の自動変速機。

【請求項 10】 前記第 1 のブレーキは、前記減速プラネタリギヤの前記プラネタリギヤユニットの軸方向反対側に配置されてなる、

請求項 3 記載の自動変速機。

【請求項 1 1】 前記減速回転が入力される第 1 の回転要素を固定自在の第 2 のブレーキを備え、

前記第 1 のブレーキ及び前記第 2 のブレーキは、ともに摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボをそれぞれ有してなり、

前記第 2 のブレーキの油圧サーボの径方向内周側に前記第 1 のブレーキの摩擦部材を配置してなる、

請求項 3 記載の自動変速機。

【請求項 1 2】 前記第 1 のクラッチは、比較的低中速段にて係合するクラッチである、

請求項 1 ないし 1 1 のいずれか記載の自動変速機。

【請求項 1 3】 前記第 1 のクラッチは、前記プラネタリギヤユニットと隣接配置されてなり、かつ摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボと、該油圧サーボに一体的に構成されたドラム部材とハブ部材とを有してなり、

前記ドラム部材が前記入力軸と連結され、前記ハブ部材が前記第 2 の回転要素と連結されてなる、

請求項 1 2 記載の自動変速機。

【請求項 1 4】 前記プラネタリギヤユニットと前記プラネタリギヤとの前記軸方向における間に前記出力部材を配置してなる、

請求項 1 ないし 1 3 のいずれか記載の自動変速機。

【請求項 1 5】 前記第 3 のクラッチは、前記出力部材と前記減速プラネタリとの間に配置されてなる、

請求項 1 3 記載の自動変速機。

【請求項 1 6】 前記プラネタリギヤの減速回転要素と前記プラネタリギヤユニットの第 1 の回転要素とを連結する伝達部材は、前記出力部材の内周を通過して互いに連結されてなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、車輛等に搭載される自動変速機に係り、詳しくは、プラネタリギヤユニットの1つの回転要素に減速回転を入力自在にすることで多段変速を可能にする自動変速機の配置構造に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、車輛等に搭載される自動変速機において、2列のプラネタリギヤを連結したプラネタリギヤユニットと、入力軸の回転を減速した減速回転を出力自在なプラネタリギヤとを備えているものがある（例えば特許文献1参照）。このものは、例えば4つの回転要素を有するプラネタリギヤユニットの1つの回転要素に上記プラネタリギヤからの減速回転をクラッチを介在して入力自在することで、例えば前進6速段、後進1速段を達成している。また、例えば前進4速段の際に、プラネタリギヤユニットの2つの回転要素に入力軸の回転を共に入力すると、該前進4速段を、入力軸の回転と同じ、いわゆる直結状態とすることが可能である。

**【0003】****【特許文献1】**

特開平4-125345号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述した自動変速機には、上記プラネタリギヤユニットの2つの回転要素に入力軸の回転を入力するための2つのクラッチと、減速回転を該プラネタリギヤユニットの回転要素に出力するためのプラネタリギヤとが備えられているが、それら2つのクラッチやそれらクラッチの係合を制御する油圧サーボをプラネタリギヤユニットとプラネタリギヤとの間に配置してしまうと、該プラネタリギヤの減速回転をプラネタリギヤユニットの回転要素に伝達するための部材が軸方向に長くなってしまう。

**【0005】**

減速回転を伝達する部材が長くなることは、つまり大きなトルクを伝達する部



材が長くなることであり、その大きなトルクに耐え得るような部材を長く設けることは、比較的肉厚の厚い部材を長く設けることであって、自動変速機のコンパクト化の妨げになる。また、そのような部材は重さも重くなり、自動変速機の軽量化の妨げになるばかりか、イナーシャ（慣性力）が大きくなって、自動変速機の制御性を低下させることによる変速ショックが発生し易くなる虞もある。

#### 【0006】

また、例えば上記プラネタリギヤから上記プラネタリギヤユニットに出力する減速回転を接・断するには、クラッチ又はブレーキを設ける必要があるが、クラッチを設けた場合には、そのクラッチと上述した2つのクラッチ、つまり3つのクラッチが必要となる。一般にクラッチは、入力される回転を摩擦板に伝達するドラム状部材（クラッチドラム）を有しているため、例えば相対回転などの問題から、クラッチの油圧サーボの油室に油圧供給をするには、自動変速機の中心側から供給することになる。

#### 【0007】

しかしながら、例えばそれら3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置すると、自動変速機の中心部分において、3つの油圧サーボに油圧供給するための油路が例えば3重構造になるなど、油路の構成が複雑になる虞がある。

#### 【0008】

そこで本発明は、プラネタリギヤ、及び入力軸と入力回転要素との間に介在する第1のクラッチや固定回転要素を固定自在なブレーキをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置すると共に、第2のクラッチ及び第3のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置し、もって上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的とするものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る本発明は、駆動源の出力回転に基づき回転する入力軸と、

前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回

転要素と、を有する減速プラネタリギヤと、

前記入力回転要素の回転もしくは前記固定回転要素の回転を操作する係合手段と、

前記減速回転要素の減速回転を入力する第 1 の回転要素と、第 2 の回転要素と、第 3 の回転要素と、第 4 の回転要素と、を有するプラネタリギヤユニットと、前記入力軸と前記第 2 の回転要素を係脱自在に連結する第 1 のクラッチと、前記入力軸と前記第 3 の回転要素を係脱自在に連結する第 2 のクラッチと、前記第 4 の回転要素の回転を駆動車輪伝達機構に出力する出力部材と、を備え、少なくとも前進 5 速段及び後進 1 速段を達成し得、かつ前進 4 速段の際に前記第 1 のクラッチ及び前記第 2 のクラッチを共に係合する自動変速機において、

前記プラネタリギヤ及び前記係合手段を、前記プラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、

前記第 1 のクラッチ及び前記第 2 のクラッチを、前記プラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置する、

ことを特徴とする自動変速機にある。

#### 【0010】

請求項 2 に係る本発明は、前記係合手段は、前記入力軸と前記入力回転要素との間に介在する第 3 のクラッチである、

請求項 1 記載の自動変速機にある。

#### 【0011】

請求項 3 に係る本発明は、前記係合手段は、前記固定回転要素を固定自在な第 1 のブレーキである、

請求項 1 記載の自動変速機にある。

#### 【0012】

請求項 4 に係る本発明は、前記係合手段は、前記入力軸と前記入力回転要素との間に介在する第 1 のクラッチと、前記固定回転要素を固定自在な第 1 のブレーキと、である、

請求項 1 記載の自動変速機にある。

#### 【0013】

請求項 5 に係る本発明は、前記減速回転が入力される第 1 の回転要素を固定自在の第 2 のブレーキを備え、

前記係合手段を、前記第 2 のブレーキの内周側で径方向にラップする位置に配置してなる、

請求項 1 記載の自動変速機にある。

【0014】

請求項 6 に係る本発明は、前記第 3 のクラッチは、前記減速プラネタリギヤと前記プラネタリギヤとの間に配置されてなる、

請求項 2 記載の自動変速機にある。

【0015】

請求項 7 に係る本発明は、前記減速回転が入力される第 1 の回転要素を固定自在の第 2 のブレーキを備え、

前記第 2 のブレーキおよび第 3 のクラッチは、ともに摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボをそれぞれ有してなり、

前記第 2 のブレーキの摩擦部材の径方向内周に前記第 3 のクラッチの摩擦部材を配置してなる、

請求項 2 または 6 記載の自動変速機にある。

【0016】

請求項 8 に係る本発明は、前記減速回転要素と前記第 1 の回転要素を連結する連結部材を有してなり、

前記第 3 のクラッチは、前記連結部材の内周側に配置されてなる、

請求項 2 記載の自動変速機にある。

【0017】

請求項 9 に係る本発明は、前記第 3 のクラッチは、摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボとを有してなり、

前記油圧サーボを、前記摩擦部材に対して前記減速プラネタリギヤとは軸方向反対側に配置し、該油圧サーボのシリンダを構成するドラムを前記入力軸と連結してなる、

請求項 6 記載の自動変速機にある。

## 【0018】

請求項10に係る本発明は、前記第1のブレーキは、前記減速プラネタリギヤの前記プラネタリギヤユニットの軸方向反対側に配置されてなる、

請求項3記載の自動変速機にある。

## 【0019】

請求項11に係る本発明は、前記減速回転が入力される第1の回転要素を固定自在の第2のブレーキを備え、

前記第1のブレーキ及び前記第2のブレーキは、ともに摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボをそれぞれ有してなり、

前記第2のブレーキの油圧サーボの径方向内周側に前記第1のブレーキの摩擦部材を配置してなる、

請求項3記載の自動変速機にある。

## 【0020】

請求項12に係る本発明は、前記第1のクラッチは、比較的低中速段にて係合するクラッチである、

請求項1ないし11のいずれか記載の自動変速機にある。

## 【0021】

請求項13に係る本発明は、前記第1のクラッチは、前記プラネタリギヤユニットと隣接配置されてなり、かつ摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボと、該油圧サーボに一体的に構成されたドラム部材とハブ部材とを有してなり、

前記ドラム部材が前記入力軸と連結され、前記ハブ部材が前記第2の回転要素と連結されてなる、

請求項12記載の自動変速機にある。

## 【0022】

請求項14に係る本発明は、前記プラネタリギヤユニットと前記プラネタリギヤとの前記軸方向における間に前記出力部材を配置してなる、

請求項1ないし13のいずれか記載の自動変速機にある。

## 【0023】

請求項15に係る本発明は、前記第3のクラッチは、前記出力部材と前記減速

プラネタリとの間に配置されてなる、

請求項 1 3 記載の自動変速機にある。

#### 【0 0 2 4】

請求項 1 6 に係る本発明は、前記プラネタリギヤの減速回転要素と前記プラネタリギヤユニットの第 1 の回転要素とを連結する伝達部材は、前記出力部材の内周を通して互いに連結されてなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の自動変速機にある。

#### 【0 0 2 5】

##### 【発明の効果】

本発明によると、プラネタリギヤ及び係合手段をプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第 1 のクラッチ及び第 2 のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したので、前進 4 速段の際に、いわゆる直結状態となるような少なくとも前進 5 速段及び後進 1 速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとの間に 2 つのクラッチを配置する場合に比して、プラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0 0 2 6】

また、プラネタリギヤ及び第 3 のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第 1 のクラッチ及び第 2 のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したので、前進 4 速段の際に、いわゆる直結状態となるような少なくとも前進 5 速段及び後進 1 速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとの間に 2 つのクラッチを配置する場合に比して、プラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能

にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。また、3つのクラッチを配置することになるが、例えば3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチの油圧サーボに供給する油路の構成を容易にすることができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

#### 【0027】

また、プラネタリギヤ及び第1のブレーキをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第1のクラッチ及び第2のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとの間にクラッチを配置する場合に比して、プラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0028】

また、プラネタリギヤ、第1のクラッチ及び第1のブレーキをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第1のクラッチ及び第2のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような少なくとも前進5速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとの間に2つのクラッチを配置する場合に比して、プラネタリギヤとプラネタリギヤユニットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。また、3つのクラッチを配置することになるが

、3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチの油圧サーボに供給する油路の構成を容易にすることができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

#### 【0029】

また、第1のクラッチは、比較的低中速段にて係合するクラッチであるので、該第1のクラッチが比較的高速段や後進段などで解放された際に、特に該第1のクラッチと第2の回転要素とを接続する部材が比較的高回転又は逆転回転することになり、一方でプラネタリギヤから減速回転を伝達する伝達部材が減速回転する場合や固定される場合が生じ、その回転数差が大きくなる場合があるが、該第1のクラッチはプラネタリギヤユニットを介してプラネタリギヤの反対側に位置するため、つまり比較的高回転又は逆転回転する部材と減速回転する部材（特に伝達部材）とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

#### 【0030】

また、プラネタリギヤユニットとプラネタリギヤとの軸方向における間に出力部材を配置するので、出力部材を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車輻に搭載する際に、出力部材を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車輻であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車輻の搭載性を向上することができる。

#### 【0031】

また、第3のクラッチが入力軸と入力回転要素との間に介在するものであるもので、例えば第3のクラッチが入力回転要素と第1の回転要素との間に介在するものに比して、第3のクラッチにかかる負荷を低減することができ、第3のクラッチのコンパクト化を図ることができる。更に、第3のクラッチの摩擦部材及び油圧サーボを小さくすることができるので、第2のブレーキの径方向内周側に配置することを可能にすることができ、自動変速機のコンパクト化を図ることができる。

## 【0032】

## 【発明の実施の形態】

## ＜第1の実施の形態＞

以下、本発明に係る第1の実施の形態について図1乃至図3に沿って説明する。図1は第1の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図、図2は第1の実施の形態に係る自動変速機の作動表、図3は第1の実施の形態に係る自動変速機の世界線図である。

## 【0033】

本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機は、図1に示すような自動変速機構11を有しており、特にFF（フロントエンジン、フロントドライブ）車輦に用いて好適であって、不図示のハウジングケース及びミッションケース3からなるケースを有しており、該ハウジングケース内に不図示のトルクコンバータ、該ミッションケース3内に自動変速機構11、不図示のカウンタシャフト部（駆動車輪伝達機構）及びディファレンシャル部（駆動車輪伝達機構）が配置されている。

## 【0034】

該トルクコンバータは、例えばエンジン（不図示）の出力軸と同軸上である自動変速機構11の入力軸2を中心とした軸上に配置されており、該自動変速機構11は、該エンジンの出力軸、即ち、該入力軸2を中心とした軸上に配置されている。また、上記カウンタシャフト部は、それら入力軸2と平行な軸上であるカウンタシャフト（不図示）上に配置されており、上記ディファレンシャル部は、該カウンタシャフトと平行な軸上に不図示の左右車軸を有する形で配置されている。

## 【0035】

ついで、第1の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構11について図1に沿って説明する。図1に示すように、自動変速機構11は、入力軸2上に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとを有している。該プラネタリギヤユニットPUは、4つの回転要素としてサンギヤS2（第2の回転要素）、



キャリアCR2（第3の回転要素）、リングギヤR3（第4の回転要素）、及びサンギヤS3（第1の回転要素）を有し、該キャリアCR2に、側板に支持されてサンギヤS3及びリングギヤR3に噛合するロングピニオンPLと、サンギヤS2に噛合するショートピニオンPSとを、互いに噛合する形で有している、いわゆるラビニヨ型プラネタリギヤである。また、上記プラネタリギヤPRは、キャリア（固定回転要素）CR1に、リングギヤ（減速回転要素）R1に噛合するピニオンPb及びサンギヤ（入力回転要素）S1に噛合するピニオンPaを互いに噛合する形で有している、いわゆるダブルピニオンプラネタリギヤである。

#### 【0036】

上記入力軸2上には、油圧サーボ13、摩擦板73、クラッチドラムを形成するドラム状部材25、ハブ部材26を有する多板式クラッチC3（第3のクラッチ）が配置されている。

#### 【0037】

該油圧サーボ13は、摩擦板73を押圧するためのピストン部材bと、シリンダ部eを有するドラム状部材25と、該ピストン部材bと該シリンダ部eとの間にシールリングf、gによってシールされて形成される油室aと、該ピストン部材bを該油室aの方向に付勢するリターンスプリングcと、該リターンスプリングcの付勢を受け止めるリターンプレートdと、により構成されている。

#### 【0038】

なお、以下の説明において、各油圧サーボは、同様に油室a、ピストン部材b、リターンスプリングc、リターンプレートd、シリンダ部材e、シールリングf、gにより構成されているものとし、その説明を省略する。

#### 【0039】

該油圧サーボ13の油室aは、入力軸2に形成されている油路2aと連通しており、該油路2aは、ケース3の一端に延設され、該入力軸2上にスリーブ状に形成されているボス部3aの油路92に連通しており、該油路92は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ13は、入力軸2上に配置されているため、該ボス部3aと入力軸2との間をシールする1対のシールリング81によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ13の油室aまでの油路

が構成されている。

#### 【0040】

また、上記入力軸2には、上記ドラム状部材25が接続されており、該ドラム状部材25の先端部内周側には、クラッチC3用油圧サーボ13によって係合自在となっているクラッチC3の摩擦板73がスプライン係合する形で配置されている。該クラッチC3の摩擦板73の内周側には、ハブ部材26がスプライン係合する形で配置されており、該ハブ部材26は、サンギヤS1に接続されている。また、キャリアCR1は、ピニオンPa及びピニオンPbを有しており、該ピニオンPbは上記リングギヤR1に噛合し、該ピニオンPaは、入力軸2に接続されたサンギヤS1に噛合している。該キャリアCR1は、側板を介してケース3のボス部3aに固定されており、該リングギヤR1は、支持部材31によりボス部3aに回転自在に支持されている。

#### 【0041】

該リングギヤR1の外周側には、油圧サーボ14、摩擦板74、ハブ部材29を有する多板式ブレーキB1（第2のブレーキ）が配置されており、該ハブ部材29の外周側には、ブレーキB1用油圧サーボ14によって係止自在となっているブレーキB1の摩擦板74がスプライン係合する形で配置されている。そして、該ハブ部材29には、該リングギヤR1に接続されていると共に、該クラッチC3が係合した際にリングギヤR1の回転を伝達する伝達部材30が接続されており、該伝達部材30の他方側には、上記プラネタリギヤユニットPUのサンギヤS3が接続されている。つまり、リングギヤR1とサンギヤS3とは、その間にクラッチが介在してなく、常時接続されており、常時回転が伝達される状態となっている。

#### 【0042】

一方、入力軸2の他端上（図中左方）には、油圧サーボ11、摩擦板71、クラッチドラムを形成するドラム状部材21、ハブ部材22、を有する多板式クラッチC1（第1のクラッチ）が配置されている。また、ケース3の、上記ボス部3aとは反対側の他端に延設され、入力軸2上にスリーブ状に設けられているボス部3b上には、油圧サーボ12、摩擦板72、クラッチドラムを形成するドラ

ム状部材 23、ハブ部材 24、を有する多板式クラッチ C2（第2のクラッチ）が配置されている。

【0043】

該油圧サーボ 11 の油室 a は、上記入力軸 2 に形成されている油路 2b と連通しており、該油路 2b は、上記ボス部 3b の油路 93 に連通して、該油路 93 は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ 11 は、ケース 3 のボス部 3b と入力軸 2 との間をシールする 1 対のシールリング 82 によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ 11 の油室 a までの油路が構成されている。

【0044】

上記油圧サーボ 12 の油室 a は、上記ボス部 3b の油路 94 に連通しており、該油路 94 は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ 12 に対しては、ケース 3 のボス部 3b とドラム状部材 23 との間をシールする 1 対のシールリング 83 によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ 12 の油室 a までの油路が構成されている。

【0045】

上記クラッチ C1 のドラム状部材 21 は、入力軸 2 に接続されており、該ドラム状部材 21 の先端内周側には、クラッチ C1 用油圧サーボ 11 によって係合自在となっているクラッチ C1 の摩擦板 71 がスプライン係合する形で配置されている。該クラッチ C1 の摩擦板 71 の内周側には、ハブ部材 22 がスプライン係合する形で配置されており、該ハブ部材 22 は、サンギヤ S2 に接続されている。

【0046】

上記クラッチ C2 のドラム状部材 23 も、入力軸 2 に接続されており、該ドラム状部材 23 の先端内周側には、クラッチ C2 用油圧サーボ 12 によって係合自在となっているクラッチ C2 の摩擦板 72 がスプライン係合する形で配置されている。該クラッチ C2 の摩擦板 72 の内周側には、ハブ部材 24 がスプライン係合する形で配置されており、該ハブ部材 24 は、キャリア CR2 に接続されている。

## 【0047】

一方、プラネタリギヤユニットPUの外周側には、油圧サーボ15、摩擦板75、ハブ部材28を有する多板式ブレーキB2が配置されている。上記プラネタリギヤユニットPUのキャリアCR2の側板には、上記ブレーキB2の摩擦板75がスプライン係合している形のハブ部材28が接続されており、また、該ハブ部材28にはワンウェイクラッチF1のインナーレースが接続されている。該キャリアCR2のショートピニオンPSにはサンギヤS2が噛合しており、該キャリアCR2のロングピニオンPLには、上記サンギヤS3及びリングギヤR3が噛合している。そして、該リングギヤR3の一端には連結部材27が接続されて、該リングギヤR2が該連結部材27を介してカウンタギヤ（出力部材）5に連結されている。

## 【0048】

以上説明したように、プラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側にプラネタリギヤPR及びクラッチC3が配置されていると共に、軸方向他方側にクラッチC1及びクラッチC2が配置されている。また、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの軸方向における間には、カウンタギヤ5が配置されている。また、ブレーキB1はプラネタリギヤの外周側に、ブレーキB2はプラネタリギヤユニットPUの外周側に、それぞれ配置されている。

## 【0049】

つづいて、上記構成に基づき、自動変速機構11の作用について図1、図2及び図3に沿って説明する。なお、図3に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部（図3中右方側）の縦軸はサンギヤS3に、以降図中左方側へ順に縦軸はキャリアCR2、リングギヤR3、サンギヤS2に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤPRの部分において、横方向最端部（図3中右方側）の縦軸はサンギヤS1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR1、キャリアCR1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS1，S2，S3の歯数の逆数、及びそれぞれのリングギヤR1，R3の歯数の逆数

に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材 30 により回転が伝達されることを示している。

#### 【0050】

図 1 に示すように、上記サンギヤ S 2 には、クラッチ C 1 が係合することにより入力軸 2 の回転が入力される。上記キャリア C R 2 には、クラッチ C 2 が係合することにより入力軸 2 の回転が入力されると共に、該キャリア C R 2 は、ブレーキ B 2 の係止により回転が固定自在となっており、また、ワンウェイクラッチ F 1 により一方向の回転が規制されている。

#### 【0051】

一方、上記サンギヤ S 1 には、クラッチ C 3 が係合することにより入力軸 2 の回転が入力される。また、上記キャリア C R 1 はケース 3 に接続されて回転が固定されており、該サンギヤ S 1 に入力軸 2 の回転が入力されると、それによってリングギヤ R 1 は減速回転する。該リングギヤ R 1 の減速回転は、伝達部材 30 を介してサンギヤ S 3 に入力される。また、クラッチ C 3 が係合してなく、ブレーキ B 1 が係止されると、該伝達部材 30 を介してサンギヤ S 3 の回転が固定される。

#### 【0052】

そして、上記リングギヤ R 2 の回転は、上記カウンタギヤ 5 に出力され、該カウンタギヤ 5、不図示のカウンタシャフト部及びディファレンシャル部を介して不図示の駆動車輪に出力される。

#### 【0053】

D (ドライブ) レンジにおける前進 1 速段では、図 2 に示すように、クラッチ C 1 及びワンウェイクラッチ F 1 が係合される。すると、図 3 に示すように、クラッチ C 1 を介してサンギヤ S 2 に入力軸 2 の回転が入力されると共に、キャリア C R 2 の回転が一方向 (正転回転方向) に規制されて、つまりキャリア C R 2 の逆転回転が防止されて固定された状態になる。そして、サンギヤ S 2 に入力された入力軸 2 の回転が、固定されたキャリア C R 2 を介してリングギヤ R 3 に出力され、前進 1 速段としての正転回転がカウンタギヤ 5 から出力される。

#### 【0054】

なお、エンジンプレーキ時（コースト時）には、ブレーキB2を係止してキャリアCR2を固定し、該キャリアCR2の正転回転を防止する形で、上記前進1速段の状態を維持する。また、該前進1速段では、ワンウェイクラッチF1によりキャリアCR2の逆転回転を防止し、かつ正転回転を可能にするので、例えば非走行レンジから走行レンジに切替えた際の前進1速段の達成を、ワンウェイクラッチの自動係合により滑らかに行うことができる。

#### 【0055】

D（ドライブ）レンジにおける前進2速段では、図2に示すように、クラッチC1が係合され、ブレーキB1が係止される。すると、図3に示すように、クラッチC1を介してサンギヤS2に入力軸2の回転が入力されると共に、ブレーキB1の係止によりサンギヤS3が固定される。それにより、キャリアCR2が僅かに減速回転し、サンギヤS2に輸入された入力軸2の回転が、該減速回転のキャリアCR2を介してリングギヤR3に出力され、前進2速段としての正転回転がカウンタギヤ5から出力される。

#### 【0056】

D（ドライブ）レンジにおける前進3速段では、図2に示すように、クラッチC1及びクラッチC3が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC1を介してサンギヤS2に入力軸2の回転が入力される。また、クラッチC3を介してサンギヤS1に入力軸2の回転が入力され、固定されたキャリアCR1によりリングギヤR1が減速回転して、該リングギヤR1の減速回転が伝達部材30を介してサンギヤS3に出力される。すると、サンギヤS2に輸入された入力軸2の回転と、サンギヤS3の減速回転とによりキャリアCR2が、該サンギヤS3の減速回転より僅かに大きな減速回転となる。そして、サンギヤS2に輸入された入力軸2の回転が、該減速回転のキャリアCR2を介してリングギヤR3に出力され、前進3速段としての正転回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

#### 【0057】

D（ドライブ）レンジにおける前進4速段では、図2に示すように、クラッチ

C1及びクラッチC2が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC1を介してサンギヤS2と、クラッチC2を介してキャリアCR2とに入力軸2の回転が入力される。それにより、サンギヤS2に入力された入力軸2の回転と、キャリアCR2に入力された入力軸2の回転とにより、つまり直結回転の状態となってリングギヤR3に入力軸2の回転がそのまま出力され、前進4速段としての正転回転がカウンタギヤ5から出力される。

#### 【0058】

D（ドライブ）レンジにおける前進5速段では、図2に示すように、クラッチC2及びクラッチC3が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC2を介してキャリアCR2に入力軸2の回転が入力される。また、クラッチC3を介してサンギヤS1に入力軸2の回転が入力され、固定されたキャリアCR1によりリングギヤR1が減速回転して、該リングギヤR1の減速回転が伝達部材30を介してサンギヤS3に出力される。すると、サンギヤS3の減速回転と、入力軸2の回転が入力されたキャリアCR2とにより、増速回転となってリングギヤR3に出力され、前進5速段としての正転回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際、上記前進3速段の状態と同様に、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

#### 【0059】

D（ドライブ）レンジにおける前進6速段では、図2に示すように、クラッチC2が係合され、ブレーキB1が係止される。すると、図3に示すように、クラッチC2を介してキャリアCR2に入力軸2の回転が入力されると共に、ブレーキB1の係止によりサンギヤS3が固定される。それにより、キャリアCR2に入力された入力軸2の回転と固定されたサンギヤS3とにより、（上記前進5速段よりも大きな）増速回転となってリングギヤR3に出力され、前進6速段としての正転回転がカウンタギヤ5から出力される。

#### 【0060】

R（リバース）レンジにおける後進1速段では、図2に示すように、クラッチC3が係合され、ブレーキB2が係止される。すると、図3に示すように、クラ

ッチC3を介してサンギヤS1に入力軸2の回転が入力され、固定されたキャリアCR1によりリングギヤR1が減速回転して、該リングギヤR1の減速回転が伝達部材30を介してサンギヤS3に出力される。また、ブレーキB2の係止によりキャリアCR2が固定される。すると、サンギヤS3の減速回転と固定されたキャリアCR2とにより、逆転回転としてリングギヤR3に出力され、後進1速段としての逆転回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際、上記前進3速段や前進5速段の状態と同様に、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

#### 【0061】

P（パーキング）レンジ及びN（ニュートラル）レンジでは、特にクラッチC1、クラッチC2及びクラッチC3が解放されており、入力軸2とカウンタギヤ5との間の動力伝達が切断状態であって、自動変速機構11全体としては空転状態（ニュートラル状態）となる。

#### 【0062】

なお、図2及び図3に示すように、プラネタリギヤPRにおいて、前進1速段、前進2速段、前進4速段、前進6速段では、伝達部材30を介してサンギヤS3の回転がリングギヤR1に入力され、また、クラッチC3が解放されているため、図3に示すように、サンギヤS1が、該リングギヤR1のそれぞれ変速段における回転と固定されたキャリアCR1とに基づき回転する。

#### 【0063】

以上のように、本発明に係る自動変速機構11によると、プラネタリギヤPR及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC1やクラッチC2を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較



的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0064】

また、クラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1、C2、C3をプラネタリギヤユニットPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1、C2、C3の油圧サーボ11、12、13に供給する油路（例えば2a、2b、92、93、94）の構成を容易にすることができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

#### 【0065】

また、油圧サーボ11、13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング81、82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2a、2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ11、13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ11、13の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11、12、13には、それぞれ1対のシールリング81、82、83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすることができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0066】

また、クラッチC1は、比較的低中速段である前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC1が比較的高速段である前進5速段、前進6速段や後進1速段などで解放された際に、特に該クラッチC1とサンギヤS2とを接続するハブ部材22が比較的高回転又は逆回転することになり（図3参照）、一方で前進5速段や後進1速段では伝達部

材 30 が減速回転し、前進 6 速段では伝達部材が固定される場合が生じ、ハブ部材 22 と伝達部材 30 との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチ C1 はプラネタリギヤユニット P U を介してプラネタリギヤ P R の反対側に位置するため、つまりハブ部材 22 と伝達部材 30 とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

#### 【0067】

更に、プラネタリギヤユニット P U とプラネタリギヤ P R との軸方向における間にカウンタギヤ 5 を配置するので、カウンタギヤ 5 を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車輻に搭載する際に、カウンタギヤ 5 を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特に F F 車輻であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車輻の搭載性を向上することができる。

#### 【0068】

また、例えば油圧サーボ 13 をプラネタリギヤ P R に隣接配置してハブ部材 26 を油圧サーボ 13 のシリンダ部材とすると、ハブ部材 26 と入力軸 2 との間に 1 対のシールリングを設ける必要が生じるが、クラッチ C3 の油圧サーボ 13 を、摩擦板 73 に対してプラネタリギヤ P R とは軸方向反対側に配置したので、シールリングを設けることなく、つまりシールリングの数を減らすことができ、摺動抵抗を低減することができて、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0069】

また、本実施の形態の自動変速機構 11 は、前進 4 速段において直結状態となる変速機構であり、前進 5 速段及び前進 6 速段でのギヤ比を高く設定することができる。それにより、特に車輻に搭載された際に、高車速で走行する車輻において、エンジン回転数を低くすることができ、高速走行での車輻の静粛性に寄与す

ることができる。

#### 【0070】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平8-68456号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。即ち、クラッチの摩擦部材の枚数を多くしたり、大きくしたり、若しくは、摩擦部材を押圧する油圧サーボを大きくしたりする必要がある。また、プラネタリギヤユニットの回転要素に係止するためのブレーキを配置する必要があるため、自動変速機としてのコンパクト性に欠くものとなっていた。そこで本実施の形態においては、減速プラネタリギヤ周辺のクラッチ及びブレーキをコンパクトに構成することで、上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的としている。

#### 【0071】

即ち、本実施の形態に係る自動変速機構1<sub>1</sub>によると、クラッチC3が入力軸2とサンギヤS1との間に介在するものであるので、クラッチC3が例えばリングギヤR1とサンギヤS3との間に介在するものに比して、クラッチC3にかかる負荷を低減することができ、クラッチC3のコンパクト化を図ることができる。更に、クラッチC3の摩擦部材及び油圧サーボを小さくできるので、ブレーキB1の径方向内周側に配置することを可能にすることができ、自動変速機のコンパクト化も図ることができる。

#### 【0072】

##### <第2の実施の形態>

以下、第1の実施の形態を一部変更した第2の実施の形態について図4に沿って説明する。図4は第2の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図である。なお、第2の実施の形態は、一部変更を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0073】

図4に示すように、第2の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構12は、第1の実施の形態の自動変速機構11に対して(図1参照)、入力側と出力側とを逆にしたものである。また、前進1速段乃至前進6速段、及び後進1速段において、その作用は同様のものとなる(図2及び図3参照)。

#### 【0074】

以上のように、本発明に係る自動変速機構12によると、プラネタリギヤPR及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC1やクラッチC2を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ(慣性力)を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0075】

また、クラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1、C2、C3をプラネタリギヤユニットPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1、C2、C3の油圧サーボ11、12、13に供給する油路(例えば2a、2b、92、93、94)の構成を容易にすることができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

#### 【0076】

また、油圧サーボ11、13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング81、82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2a、2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ11、13との

間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ11, 13の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11, 12, 13には、それぞれ1対のシールリング81, 82, 83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすることができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0077】

また、クラッチC1は、比較的低中速段である前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC1が比較的高速段である前進5速段、前進6速段や後進1速段などで解放された際に、特に該クラッチC1とサンギヤS2とを接続するハブ部材22が比較的高回転又は逆転回転することになり（図3参照）、一方で前進5速段や後進1速段では伝達部材30が減速回転し、前進6速段では伝達部材が固定される場合が生じ、ハブ部材22と伝達部材30との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC1はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまりハブ部材22と伝達部材30とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

#### 【0078】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車輛に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車輛であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車輛の搭載性を向上することができる。

## 【0079】

また、例えば油圧サーボ13をプラネタリギヤPRに隣接配置してハブ部材26を油圧サーボ13のシリンダ部材とすると、ハブ部材26と入力軸2との間に1対のシールリングを設ける必要が生じるが、クラッチC3の油圧サーボ13を、摩擦板73に対してプラネタリギヤPRとは軸方向反対側に配置したので、シールリングを設けることなく、つまりシールリングの数を減らすことができ、摺動抵抗を低減することができて、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

## 【0080】

また、本実施の形態の自動変速機構12は、前進4速段において直結状態となる変速機構であり、前進5速段及び前進6速段でのギヤ比を高く設定することができる。それにより、特に車輻に搭載された際に、高車速で走行する車輻において、エンジン回転数を低くすることができ、高速走行での車輻の静粛性に寄与することができる。

## 【0081】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平8-68456号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。即ち、クラッチの摩擦部材の枚数を多くしたり、大きくしたり、若しくは、摩擦部材を押圧する油圧サーボを大きくしたりする必要がある。また、プラネタリギヤユニットの回転要素に係止するためのブレーキを配置する必要があるため、自動変速機としてのコンパクト性に欠くものとなっていた。そこで本実施の形態においては、減速プラネタリギヤ周辺のクラッチ及びブレーキをコンパクトに構成することで、上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的としている。

## 【0082】

即ち、本実施の形態に係る自動変速機構14によると、クラッチC3が入力軸

2とサンギヤS1との間に介在するものであるので、クラッチC3が例えばリングギヤR1とサンギヤS3との間に介在するものに比して、クラッチC3にかかる負荷を低減することができ、クラッチC3のコンパクト化を図ることができる。更に、クラッチC3の摩擦部材及び油圧サーボを小さくすることができるので、ブレーキB1の径方向内周側に配置することを可能にすることができ、自動変速機のコンパクト化も図ることができる。

#### 【0083】

##### <第3の実施の形態>

以下、第1の実施の形態を一部変更した第3の実施の形態について図5乃至図7に沿って説明する。図5は第3の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図、図6は第3の実施の形態に係る自動変速機の作動表、図7は第3の実施の形態に係る自動変速機の世界線図である。なお、第3の実施の形態は、変更部分を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0084】

図5に示すように、第3の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構13は、第1の実施の形態の自動変速機構11に対して（図1参照）、プラネタリギヤPRの配置を変更し、また、クラッチC3の代わりにブレーキB3（第1のブレーキ）を配置し、プラネタリギヤPRのキャリアCR1をブレーキB3により固定自在となるように変更したものである。

#### 【0085】

該自動変速機構13において、ブレーキB3は、プラネタリギヤPRの、プラネタリギヤユニットPUとは反対側（図中右方側）に配置されている。該ブレーキB3は、油圧サーボ16、摩擦板76、ハブ部材33を有している。また、ブレーキB1は、ブレーキB3の外周側に配置されている。

#### 【0086】

該ブレーキB3のハブ部材33は、キャリアCR1の一方の側板に接続されており、該キャリアCR1は、入力軸2又はボス部3aに回転自在に支持されている。また、サンギヤS1は入力軸2に接続されている。そして、リングギヤR1

の外周側には、ブレーキB 1の摩擦板7 4がスプライン係合していると共に、該リングギヤR 1には伝達部材3 0が接続されて、該伝達部材3 0を介してサンギヤS 3が接続されている。つまり、リングギヤR 1とサンギヤS 3とは、その間に例えばクラッチ等が介在してなく、常時接続されており、常時回転が伝達される状態となっている。

#### 【0087】

つづいて、上記構成に基づき、自動変速機構1 3の作用について図5、図6及び図7に沿って説明する。なお、上記第1の実施の形態と同様に、図7に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部（図7中右方側）の縦軸はサンギヤS 3に、以降図中左方側へ順に縦軸はキャリアCR 2、リングギヤR 3、サンギヤS 2に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤPRの部分において、横方向最端部（図7中右方側）の縦軸はサンギヤS 1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR 1、キャリアCR 1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS 1，S 2，S 3の歯数の逆数、及びそれぞれのリングギヤR 1，R 3の歯数の逆数に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材3 0により回転が伝達されることを示している。

#### 【0088】

図5に示すように、ブレーキB 3に係止することにより上記キャリアCR 1は、ケース3に対して固定される。また、サンギヤS 1には、入力軸2の回転が入力されており、上記リングギヤR 1は、該キャリアCR 1が固定されることにより、該サンギヤS 1に入力される入力軸2の回転に基づき減速回転する。つまりサンギヤS 3には、ブレーキB 3に係合することにより、伝達部材3 0を介してリングギヤR 1の減速回転が入力される。

#### 【0089】

すると、図6及び図7に示すように、プラネタリギヤPRにおいて、前進3速段、前進5速段、後進1速段では、ブレーキB 3に係止されることによりキャリアCR 1が固定され、入力軸2の回転が入力されているサンギヤS 1の回転によ



りリングギヤR 3に減速回転が出力されて、伝達部材30を介してサンギヤS 3に減速回転が入力される。この際、リングギヤR 1及びサンギヤS 3は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。一方、前進1速段、前進2速段、前進4速段、前進6速段では、伝達部材30を介してサンギヤS 3の回転がリングギヤR 1に入力され、ブレーキB 3が解放されているため、図7に示すように、キャリアC R 1が、該リングギヤR 1のそれぞれ変速段における回転と入力軸2の回転のサンギヤS 1とに基づき回転する。

#### 【0090】

なお、上記プラネタリギヤP R以外の作用については、上述した第1の実施の形態と同様であるので（図2及び図3参照）、その説明を省略する。

#### 【0091】

以上のように、本発明に係る自動変速機構13によると、プラネタリギヤP R及びブレーキB 3をプラネタリギヤユニットP Uの軸方向一方側に配置し、クラッチC 1及びクラッチC 2をプラネタリギヤユニットP Uの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤP RとプラネタリギヤユニットP Uとの間にクラッチC 1やクラッチC 2を配置する場合に比して、プラネタリギヤP RとプラネタリギヤユニットP Uとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0092】

また、油圧サーボ11は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ11との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ11の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すこと

なく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11、12には、それぞれ1対のシールリング82、83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすることができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0093】

また、クラッチC1は、比較的低中速段である前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC1が比較的高速段である前進5速段、前進6速段や後進1速段などで解放された際に、特に該クラッチC1とサンギヤS2とを接続するハブ部材22が比較的高回転又は逆転回転することになり（図7参照）、一方で前進5速段や後進1速段では伝達部材30が減速回転し、前進6速段では伝達部材が固定される場合が生じ、ハブ部材22と伝達部材30との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC1はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまりハブ部材22と伝達部材30とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

#### 【0094】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車輛に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車輛であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車輛の搭載性を向上することができる。

#### 【0095】

更に、プラネタリギヤPRからプラネタリギヤユニットPUに出力する減速回

転をブレーキB 3により接・断するようにしたので、例えばクラッチC 3を設ける場合に比して、部品点数（例えばドラム状部材など）を削減することができる。また、ブレーキB 3は、ケース3からそのまま油路を構成することができるので、例えばクラッチC 3を設ける場合に比して、油路の構成を簡単にすることができる。

#### 【0096】

また、本実施の形態の自動変速機構1 3は、前進4速段において直結状態となる変速機構であり、前進5速段及び前進6速段でのギヤ比を高く設定することができる。それにより、特に車輦に搭載された際に、高車速で走行する車輦において、エンジン回転数を低くすることができ、高速走行での車輦の静粛性に寄与することができる。

#### 【0097】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平8-68456号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。即ち、クラッチの摩擦部材の枚数を多くしたり、大きくしたり、若しくは、摩擦部材を押圧する油圧サーボを大きくしたりする必要がある。また、プラネタリギヤユニットの回転要素に係止するためのブレーキを配置する必要があるため、自動変速機としてのコンパクト性に欠くものとなっていた。そこで本実施の形態においては、減速プラネタリギヤ周辺のクラッチ及びブレーキをコンパクトに構成することで、上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的としている。

#### 【0098】

即ち、本実施の形態に係る自動変速機構1 3によると、ブレーキB 3によりキャリアCR 1を固定するものであるもので、例えばリングギヤR 1とサンギヤS 3との間に介在するクラッチに比して、ブレーキB 3にかかる負荷を低減することができ、ブレーキB 3の摩擦部材及び油圧サーボを小さくすることができるので、

ブレーキB 1の径方向内周側に配置することを可能にすることができ、自動変速機のコンパクト化も図ることができる。

#### 【0 0 9 9】

##### <第4の実施の形態>

以下、第1の実施の形態を一部変更した第4の実施の形態について図8乃至図10に沿って説明する。図8は第4の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図、図9は第4の実施の形態に係る自動変速機の作動表、図10は第4の実施の形態に係る自動変速機の手動変速機である。なお、第4の実施の形態は、一部変更を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0 1 0 0】

図8に示すように、第4の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構14は、第1の実施の形態の自動変速機構11に対して（図1参照）、プラネタリギヤPRとの配置を変更し、更にブレーキB3を配置して、プラネタリギヤPRのサンギヤS1にクラッチC3により入力軸2の回転を入力自在にすると共に、キャリアCR1をブレーキB3により固定自在にしたものである。

#### 【0 1 0 1】

該自動変速機構14において、クラッチC3は、プラネタリギヤPRの、プラネタリギヤユニットPU側（図中左方側）に配置されており、ブレーキB3は、プラネタリギヤPRの、プラネタリギヤユニットPUとは反対側（図中右方側）に配置されている。該クラッチC3のドラム状部材25の先端部内周側は、摩擦板73にスプライン係合しており、該摩擦板73の内周側には、ハブ部材26がスプライン係合している。また、ドラム状部材25は、入力軸2に接続されており、ハブ部材26は、サンギヤS1に接続されている。

#### 【0 1 0 2】

ブレーキB3は、プラネタリギヤPRの、プラネタリギヤユニットPUとは反対側（図中右方側）に配置されている。該ブレーキB3は、油圧サーボ16、摩擦板76、ハブ部材33を有している。該ブレーキB3のハブ部材33の外周側には、摩擦板76がスプライン係合していると共に、該ハブ部材33はキャリア

CR1の一方の側板に接続されており、該キャリアCR1は、入力軸2又はボス部3aに回転自在に支持されている。そして、リングギヤR1の外周側にブレーキB1の摩擦板74がスプライン係合していると共に、該リングギヤR1には伝達部材30が接続されて、該伝達部材30を介してサンギヤS3が接続されている。つまり、リングギヤR1とサンギヤS3とは、その間にクラッチが介在してなく、常時接続されており、常時回転が伝達される状態となっている。

#### 【0103】

つづいて、上記構成に基づき、自動変速機構14の作用について図8、図9及び図10に沿って説明する。なお、上記第1の実施の形態と同様に、図10に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部（図10中右方側）の縦軸はサンギヤS3に、以降図中左方側へ順に縦軸はキャリアCR2、リングギヤR3、サンギヤS2に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤPRの部分において、横方向最端部（図10中右方側）の縦軸はサンギヤS1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR1、キャリアCR1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS1、S2、S3の歯数の逆数、及びそれぞれのリングギヤR1、R3の歯数の逆数に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材30により回転が伝達されることを示している。

#### 【0104】

図8に示すように、クラッチC3が係合することにより上記サンギヤS1には、入力軸2の回転が入力される。また、ブレーキB3が係止することにより上記キャリアCR1は、ケース3に対して固定される。そのため、クラッチC3が係合し、かつブレーキB3が係止されると、上記リングギヤR1は、該サンギヤS1に入力される入力軸2の回転に基づき減速回転する。つまりサンギヤS3には、クラッチC3の係合とブレーキB3の係止とにより、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転が入力される。

#### 【0105】

すると、図9及び図10に示すように、プラネタリギヤPRにおいて、前進3

速段、前進5速段、後進1速段では、クラッチC3が係合されることにより入力軸2の回転がサンギヤS1に輸入され、また、ブレーキB3が係止することによりキャリアCR1が固定され、それによってリングギヤR3に減速回転が出力されて、伝達部材30を介してサンギヤS3に減速回転が輸入される。この際、リングギヤR1及びサンギヤS3は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。一方、前進1速段、前進2速段、前進4速段、前進6速段では、伝達部材30を介してサンギヤS3の回転がリングギヤR1に輸入されるが、クラッチC3及びブレーキB3が解放されているため、キャリアCR1及びサンギヤS1は自由回転状態となっている。

#### 【0106】

なお、上記プラネタリギヤPR以外の作用については、上述した第1の実施の形態と同様であるので（図2及び図3参照）、その説明を省略する。

#### 【0107】

以上のように、本発明に係る自動変速機構14によると、プラネタリギヤPR、クラッチC3、及びブレーキB3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進4速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC1やクラッチC2を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的小くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

#### 【0108】

また、クラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC1及びクラッチC2をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1、C2、C3をプラネタリギヤユニッ

トPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1, C2, C3の油圧サーボ11, 12, 13に供給する油路(例えば2a, 2b, 92, 93, 94)の構成を容易にすることができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

#### 【0109】

また、油圧サーボ11, 13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング81, 82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2a, 2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ11, 13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ11, 13の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11, 12, 13には、それぞれ1対のシールリング81, 82, 83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすることができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0110】

また、クラッチC1は、比較的低中速段である前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC1が比較的高速段である前進5速段、前進6速段や後進1速段などで解放された際に、特に該クラッチC1とサンギヤS2とを接続するハブ部材22が比較的高回転又は逆転回転することになり(図3参照)、一方で前進5速段や後進1速段では伝達部材30が減速回転し、前進6速段では伝達部材が固定される場合が生じ、ハブ部材22と伝達部材30との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC1はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまりハブ部材22と伝達部材30とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

#### 【0111】

更に、プラネタリギヤユニット P U とプラネタリギヤ P R との軸方向における間にカウンタギヤ 5 を配置するので、カウンタギヤ 5 を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車輻に搭載する際に、カウンタギヤ 5 を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特に F F 車輻であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車輻の搭載性を向上することができる。

#### 【0112】

また、例えば油圧サーボ 1 3 をプラネタリギヤ P R に隣接配置してハブ部材 2 6 を油圧サーボ 1 3 のシリンダ部材とすると、ハブ部材 2 6 と入力軸 2 との間に 1 対のシールリングを設ける必要が生じるが、クラッチ C 3 の油圧サーボ 1 3 を、摩擦板 7 3 に対してプラネタリギヤ P R とは軸方向反対側に配置したので、シールリングを設けることなく、つまりシールリングの数を減らすことができ、摺動抵抗を低減することができて、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

#### 【0113】

また、本実施の形態の自動変速機構 1 4 は、前進 4 速段において直結状態となる変速機構であり、前進 5 速段及び前進 6 速段でのギヤ比を高く設定することができる。それにより、特に車輻に搭載された際に、高車速で走行する車輻において、エンジン回転数を低くすることができ、高速走行での車輻の静粛性に寄与することができる。

#### 【0114】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平 8-68456 号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。即ち、クラッチ



の摩擦部材の枚数を多くしたり、大きくしたり、若しくは、摩擦部材を押圧する油圧サーボを大きくしたりする必要がある。また、プラネタリギヤユニットの回転要素に係止するためのブレーキを配置する必要があるため、自動変速機としてのコンパクト性に欠くものとなっていた。そこで本実施の形態においては、減速プラネタリギヤ周辺のクラッチ及びブレーキをコンパクトに構成することで、上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的としている。

#### 【0115】

即ち、本実施の形態に係る自動変速機構14によると、クラッチC3が入力軸2とサンギヤS1との間に介在するものであるので、クラッチC3が例えばリングギヤR1とサンギヤS3との間に介在するものに比して、クラッチC3にかかる負荷を低減することができ、クラッチC3のコンパクト化を図ることができる。更に、クラッチC3の摩擦部材及び油圧サーボを小さくすることができるので、ブレーキB1の径方向内周側に配置することを可能にすることができ、自動変速機のコンパクト化も図ることができる。

#### 【0116】

なお、以上の本発明に係る第1乃至第4の実施の形態において、自動変速機にトルクコンバータを備えているものに適用されるとして説明したが、これに限らず、発進時にトルク（回転）の伝達を行うような発進装置であれば何れのものであってもよい。また、駆動源としてエンジンである車輛に搭載する場合について説明したが、これに限らず、ハイブリッド車輛に搭載することも可能であり、駆動源が何れのものであってもよいことは、勿論である。更に、上記自動変速機はFF車輛に用いて好適であるが、これに限らず、FR車輛、4輪駆動車輛など、他の駆動方式の車輛に用いることも可能である。

#### 【0117】

また、以上の第1乃至第4の実施の形態の減速プラネタリギヤにおいて、サンギヤに入力軸の回転を入力すると共にキャリアを固定することでリングギヤを減速回転させるものを説明したが、これに限らず、キャリアに入力軸の回転を入力すると共にサンギヤを固定してリングギヤを減速回転させるものであってもよい。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

第 1 の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図。

**【図 2】**

第 1 の実施の形態に係る自動変速機の作動表。

**【図 3】**

第 1 の実施の形態に係る自動変速機の世界線図。

**【図 4】**

第 2 の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図。

**【図 5】**

第 3 の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図。

**【図 6】**

第 3 の実施の形態に係る自動変速機の作動表。

**【図 7】**

第 3 の実施の形態に係る自動変速機の世界線図。

**【図 8】**

第 4 の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図。

**【図 9】**

第 4 の実施の形態に係る自動変速機の作動表。

**【図 10】**

第 4 の実施の形態に係る自動変速機の世界線図。

**【符号の説明】**

2 入力軸

5 出力部材（カウンタギヤ）

S 1 入力回転要素（サンギヤ）

C R 1 固定回転要素（キャリア）

R 1 減速回転要素（リングギヤ）

S 2 第 2 の回転要素（サンギヤ）

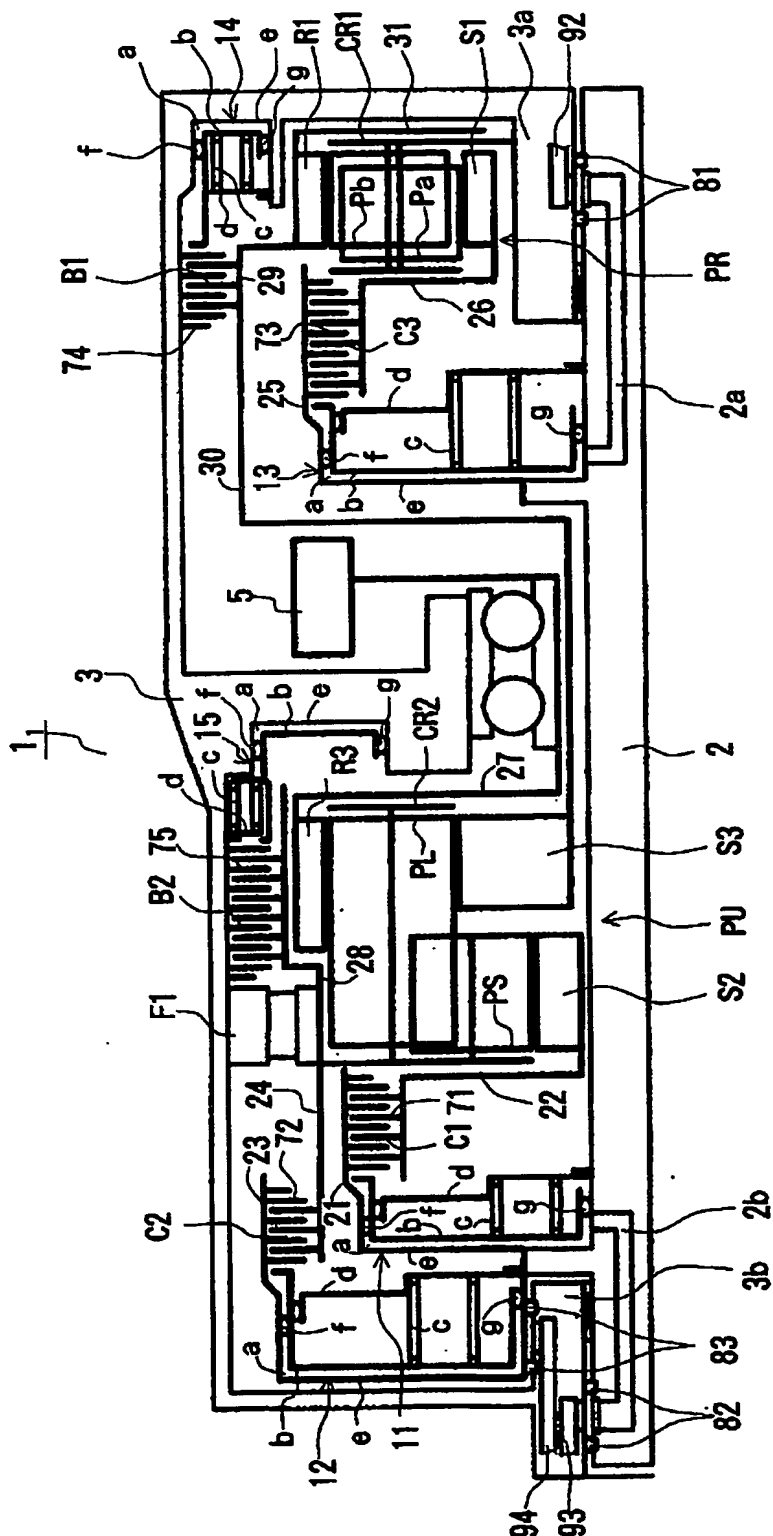
C R 2 第 3 の回転要素（キャリア）

- S 3 第 1 の回転要素 (サンギヤ)
- R 3 第 4 の回転要素 (リングギヤ)
- P R プラネタリギヤ
- P U プラネタリギヤユニット
- C 1 第 1 のクラッチ
- C 2 第 2 のクラッチ
- C 3 第 3 のクラッチ
- B 1 第 2 のブレーキ
- B 3 第 1 のブレーキ

【書類名】

図面

【図 1】

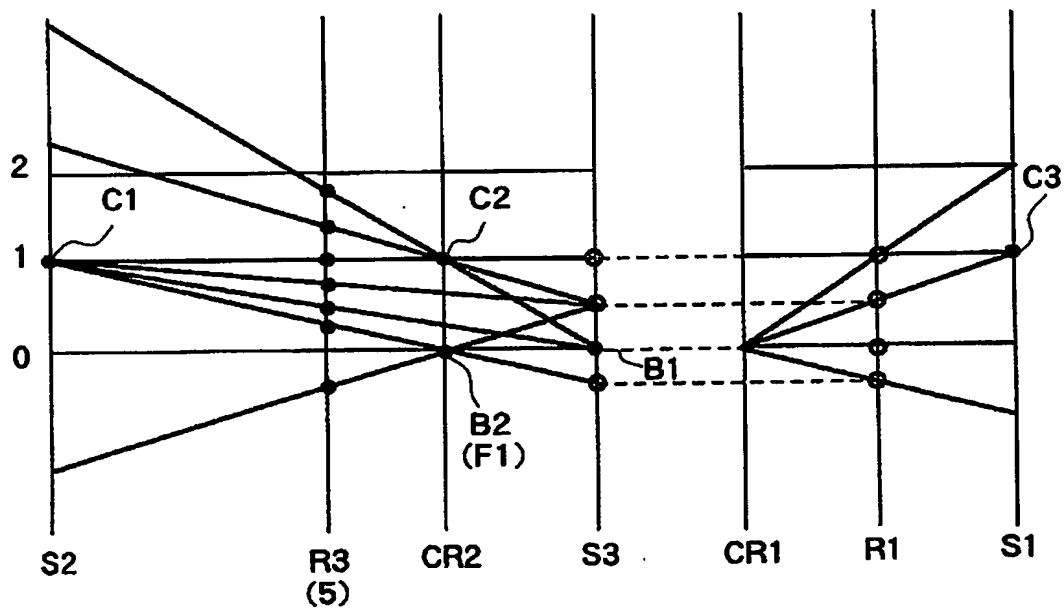


【図 2】

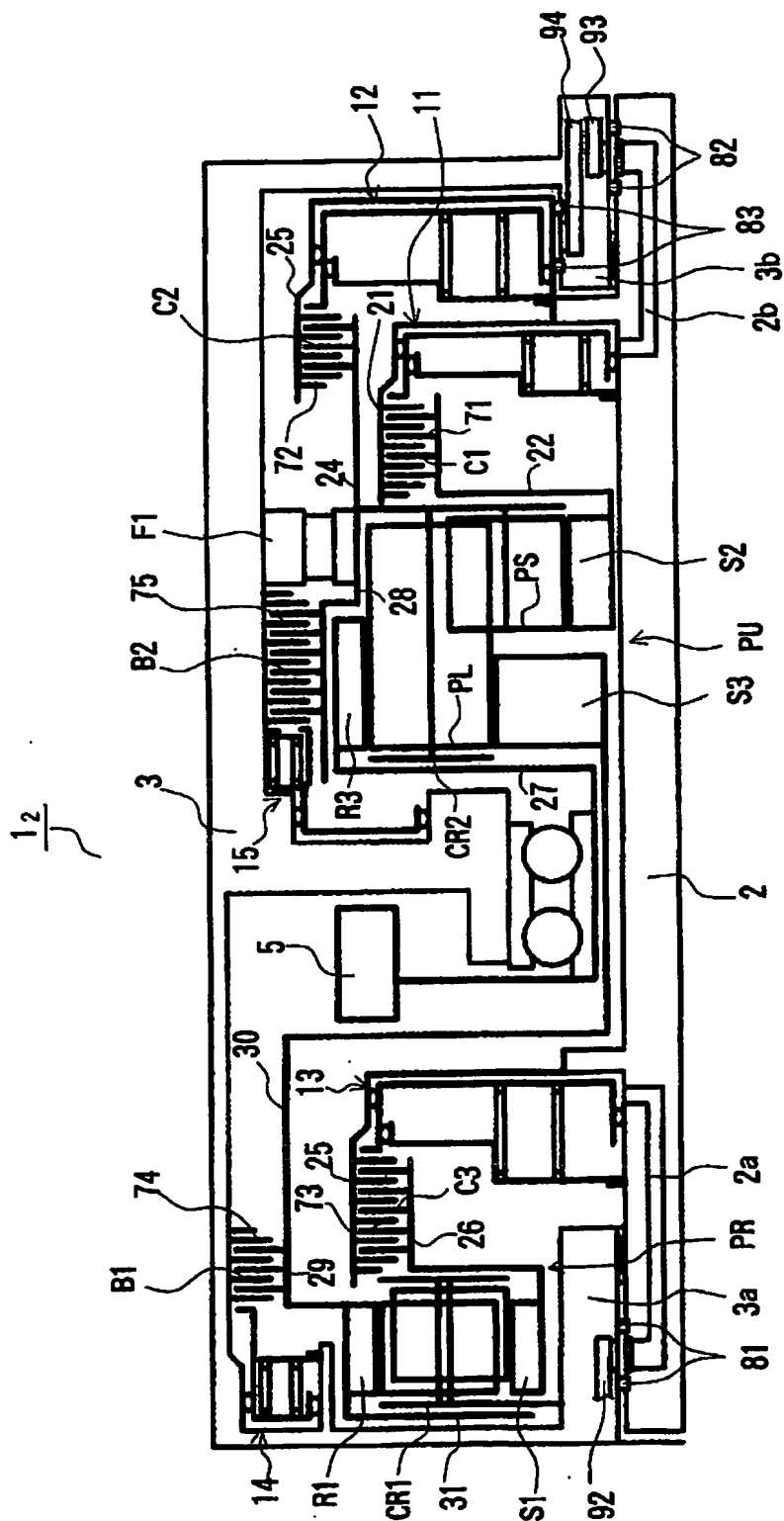
係合表

		C1	C2	C3	B1	B2	F1
P							
R				○		○	
N							
D	1 速	○				(○)	○
	2 速	○			○		
	3 速	○		○			
	4 速	○	○				
	5 速		○	○			
	6 速		○		○		

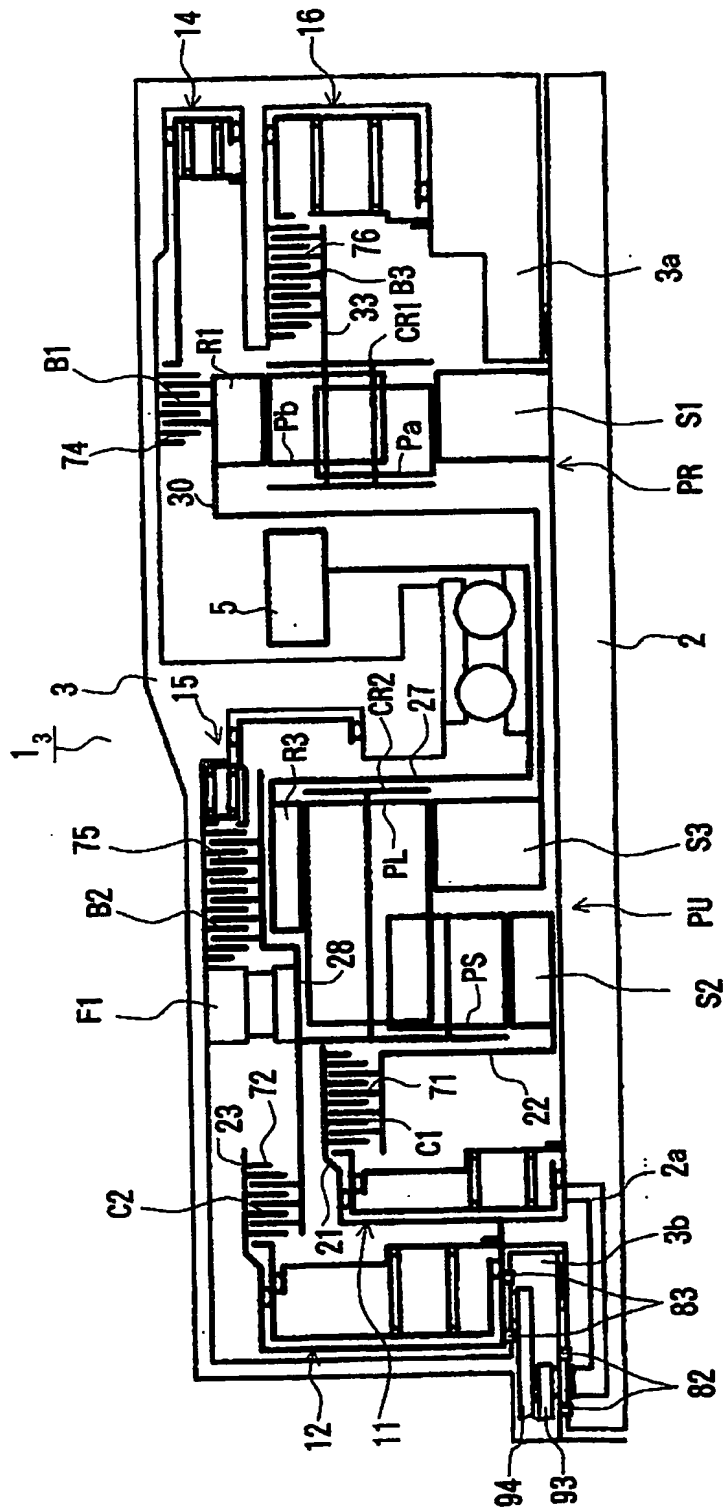
【図 3】



【図 4】



【図 5】



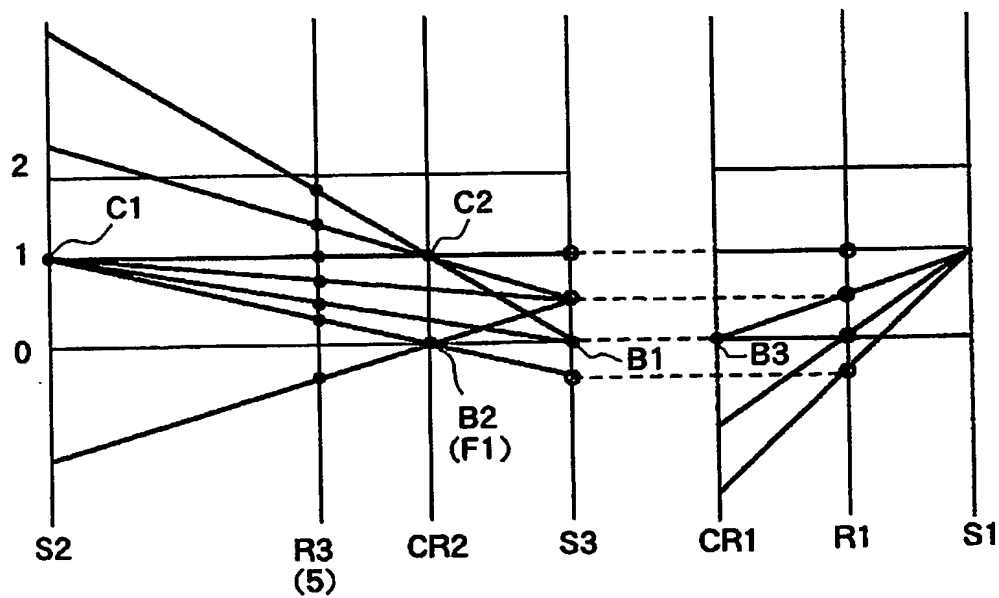


【図 6】

係合表

		C1	C2	B1	B2	B3	F1
P							
R					○	○	
N							
D	1 速	○			(○)		○
	2 速	○		○			
	3 速	○				○	
	4 速	○	○				
	5 速		○			○	
	6 速		○	○			

【図 7】



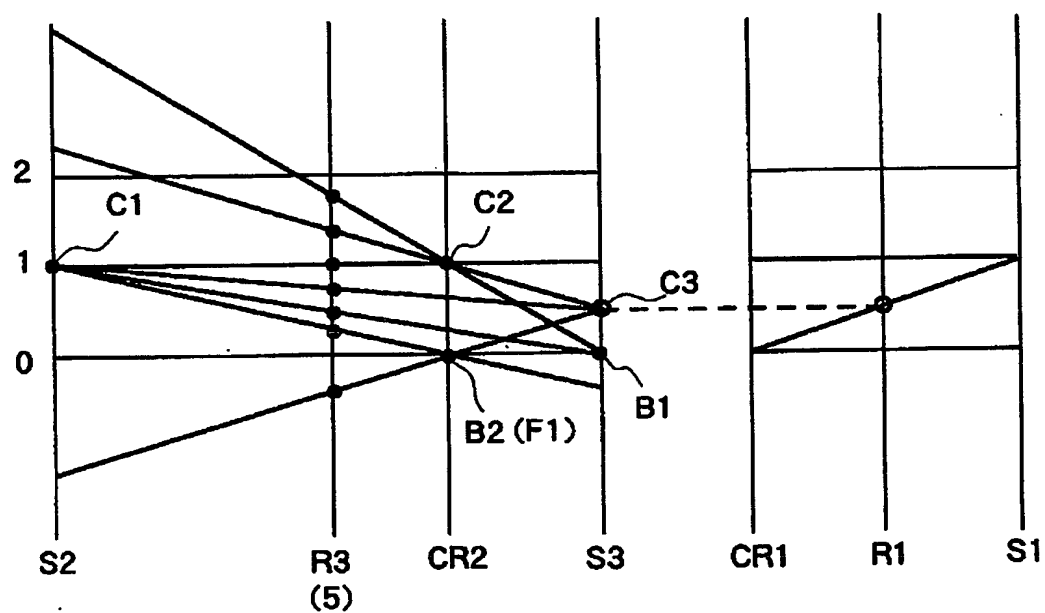


【図 9】

係合表

		C1	C2	C3	B1	B2	F1
P							
R				○		○	
N							
D	1 速	○				(○)	○
	2 速	○			○		
	3 速	○		○			
	4 速	○	○				
	5 速		○	○			
	6 速		○		○		

【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクト化が可能であると共に、制御性の向上が可能な自動変速機を提供する。

【解決手段】 減速回転を出力するためのプラネタリギヤPR及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側（図中右方側）に配置し、サンギヤS2に入力する入力軸2の回転を接・断するクラッチC1と、キャリアCR2に入力する入力軸2の回転を接・断するクラッチC2と、を該プラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側（図中左方側）に配置する。それにより、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC1やクラッチC2を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することが可能となり、減速回転を伝達する伝達部材30が短くなる。また、例えばクラッチC1，C2，C3を一方側に集中配置した場合に比して、油路の構成が簡単になる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 2 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 0 7 6 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地

氏 名

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**